

EXPRESS MAIL NO. EL 756 223 277 US

DATE OF MAILING 10/5/01



Our Case No. 9281-4199
Client Reference No. S US00172

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Takeo Suzuki et al.)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: TV Signal Receiving Tuner Capable of Outputting)
Oscillation Signal Having Wide Frequency Band)
by Means of Single Local Oscillator)

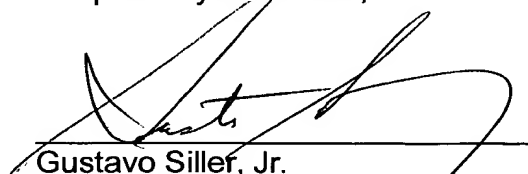
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2000-311726, filed October 5, 2000 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,


Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicants

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-311726

出 願 人

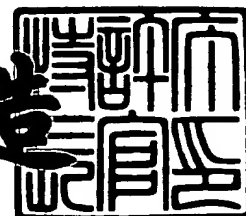
Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3078982

【書類名】 特許願

【整理番号】 S00172

【提出日】 平成12年10月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H03L 7/18

【発明の名称】 テレビジョン信号受信チューナー

【請求項の数】 15

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会
社内

 【氏名】 鈴木 武男

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会
社内

 【氏名】 長田 茂

【特許出願人】

 【識別番号】 000010098

 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

 【代表者】 片岡 政隆

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 037132

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 テレビジョン信号受信チューナー

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テレビジョン信号を複数の帯域に分割して受信するテレビジョン信号受信チューナーであって、
所定の帯域のテレビジョン信号に対応する周波数の範囲で発振する局部発振器と、
前記の局部発振器の局部発振信号が入力され局部発振信号を分周する第一のプログラマブルデバイダーと、
受信したテレビジョン信号と前記第一のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第一の混合器とを備えており、
前記第一のプログラマブルデバイダーは分周率が可変であり、
前記所定の帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を 1 にして、
前記所定の帯域より周波数の低い帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/2$ 以下にすることを特徴とするテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 2】 テレビジョン信号を複数の帯域に分割して受信するテレビジョン信号受信チューナーであって、
所定の帯域のテレビジョン信号に対応する周波数の範囲で発振する局部発振器と、
前記の局部発振器の局部発振信号が入力され局部発振信号を分周する第二のプログラマブルデバイダーと、
受信したテレビジョン信号と前記局部発振信号とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第二の混合器と、
受信したテレビジョン信号と前記第二のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第三の混合器とを備えており、

前記所定の帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第二の混合器によって周波数変換を行い、

前記所定の帯域より周波数の低い帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第三の混合器によって周波数変換を行ったことを特徴とするテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 3】 前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率を可変として、使用する地域によって分周率を変えることを特徴とする請求項 2 記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 4】 前記所定の帯域のテレビジョン信号を選択する第一のトラッキングフィルタと、前記所定の帯域より周波数の低い帯域のテレビジョン信号を選択する第二のトラッキングフィルタとを互いに並列に設け、

前記局部発振器の出力する局部発振信号の周波数を変化させるためのチューニング電圧を出力する PLL 集積回路を有し、

前記チューニング電圧を前記第一のトラッキングフィルタ及び前記第二のトラッキングフィルタに印加し、前記第一のトラッキングフィルタ又は前記第二のトラッキングフィルタの通過帯域を受信するテレビジョン信号の周波数に合わせることを特徴とする請求項 1 乃至 3 何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 5】 前記第一のトラッキングフィルタ及び前記第二のトラッキングフィルタとが複同調回路であることを特徴とする請求項 4 記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 6】 前記第一のトラッキングフィルタの後段に AGC 機能を有するローノイズの第一のプリアンプを設け、前記第二のトラッキングフィルタの後段に AGC 機能を有するローノイズの第二のプリアンプを設けたことを特徴とする請求項 5 記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 7】 前記第一のプリアンプと前記第二の混合器との間に受信するテレビジョン信号に対応するイメージ周波数の信号を減衰させる第一のイメージトラップ回路を設け、

前記第二のプリアンプと前記第三の混合器との間に受信するテレビジョン信号に

対応するイメージ周波数の信号を減衰させる第二のイメージトラップ回路を設けたことを特徴とする請求項6記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項8】 前記局部発振器は少なくとも847MHz以下505MHz以上の範囲の発振信号を出力し、
前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/5$ に変えることが可能であることを特徴とする請求項1または4乃至7の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項9】 前記局部発振器は少なくとも803MHz以下473MHz以上の範囲の発振信号を出力し、
前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/9$ に変えることが可能であることを特徴とする請求項1または4乃至7の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項10】 前記局部発振器は少なくとも824MHz以下530MHz以上の範囲の発振信号を出力し、
前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/4$ に変えることが可能であることを特徴とする請求項1または4乃至7の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項11】 前記局部発振器は少なくとも767MHz以下473MHz以上の範囲の発振信号を出力し、
前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/6$ に変えることが可能であることを特徴とする請求項1または4乃至7の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項12】 前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、
受信したテレビジョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、
前記局部発振器は、少なくとも847MHz以下505MHz以上の範囲の発振信号を出力し、

前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/3$ であり、
 前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/5$ であることを特徴とする
 請求項 2 乃至 7 の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 1 3】 前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、
 受信したテレビジョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、
 前記局部発振器は、少なくとも 803MHz 以下 473MHz 以上の範囲の発振信号を出力し、
 前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/3$ であり、
 前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/9$ であることを特徴とする
 請求項 2 乃至 7 の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 1 4】 前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、
 受信したテレビジョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、
 前記局部発振器は、少なくとも 824MHz 以下 530MHz 以上の範囲の発振信号を出力し、
 前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/3$ であり、
 前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/4$ であることを特徴とする
 請求項 2 乃至 7 の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【請求項 1 5】 前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、
 受信したテレビジョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、
 前記局部発振器は、少なくとも 767MHz 以下 473MHz 以上の範囲の発振

信号を出力し、

前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/3$ であり、

前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/6$ であることを特徴とする
請求項2乃至7の何れかに記載のテレビジョン信号受信チューナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョン信号受信チューナーに関し、小型化、及び、低コスト化に適したテレビジョン信号受信チューナーに関する。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョン信号は周波数帯域によって、UHF（米国の場合は $806\sim 470\text{MHz}$ ）とVHFハイバンド（米国の場合は $216\sim 174\text{MHz}$ ）とVHFローバンド（米国の場合は $88\sim 54\text{MHz}$ ）とに分けて受信するようになっている。

【0003】

図3に示すようにチューナーは、アンテナ31に接続する入力端子32と、UHF用単同調回路33と、UHF用高周波増幅器34と、UHF用複同調回路35と、UHF用混合器36と、UHF用局部発振器37と、UHF用共振回路38と、VHFハイバンド用単同調回路39と、VHFハイバンド用高周波増幅器40と、VHFハイバンド用複同調回路41と、VHFハイバンド用混合器42と、VHFハイバンド用局部発振器43と、VHFハイバンド用共振回路44と、VHFローバンド用単同調回路45と、VHFローバンド用高周波増幅器46と、VHFローバンド用複同調回路47と、VHFローバンド用混合器48と、VHFローバンド用局部発振器49と、VHFローバンド用共振回路50と、フィルタ51と、中間周波増幅器52と、PLL集積回路53と、水晶振動子54と、局部発振器切替器55と、チューナーの出力端子56とを備えている。

【0004】

UHFのテレビジョン信号を受信する際には、アンテナ31で受信したテレビ

ジョン信号をUHF用単同調回路33で同調し、UHF用高周波増幅器34で増幅し、UHF用複同調回路35で同調する。ここで、UHF用単同調回路33とUHF用複同調回路35との同調周波数は、PLL集積回路53から出力されるチューニング電圧 V_t によって変化し、受信するチャンネルの周波数帯域で同調するようになっている。尚、アンテナ31の出力インピーダンスが低く、UHF用高周波増幅器34とUHF用複同調回路35との入力インピーダンスが高いため、UHF用単同調回路33でインピーダンスのマッチングさせている。

【0005】

UHF用複同調回路35から出力されたテレビジョン信号は、UHF用混合器36に入力される。UHF用混合器36の一方の入力端は、UHF複同調回路33の出力端に接続されており、他方の入力端は、UHF用局部発振器37に接続されている。UHF用局部発振器37は、UHF用共振回路38に接続されており、PLL集積回路53からUHF用共振回路38に入力されるチューニング電圧 V_t によってUHF用局部発振器37が出力する局部発振信号が変化する。UHF用局部発振器37は、受信するテレビジョン信号よりも44MHz高い局部発振信号を出力するので、UHF用混合器36の出力端からは、44MHzに周波数変換された中間周波信号が出力される。

【0006】

中間周波信号は、フィルタ51へ入力される。フィルタ51は、急峻な特性を持つバンドパスフィルタであって、中間周波増幅器52に接続されている。中間周波増幅器52で増幅された中間周波信号はチューナの出力端子56から出力される。

【0007】

VHFハイバンドのテレビジョン信号を受信する際には、アンテナ31で受信したテレビジョン信号は、VHFハイバンド用単同調回路39、VHFハイバンド用高周波増幅器40、VHFハイバンド用複同調回路41、VHFハイバンド用混合器42を介して、フィルタ51に入力されるが、各回路の動作は、対応するUHF用の各回路と同様であるため、その説明を省略する。また、VHFハイバンド用局部発振器43と、VHFハイバンド用共振回路44の動作もUHF用

の各回路と同様であるため、その説明を省略する。

【0008】

VHFローバンドのテレビジョン信号を受信する際には、アンテナ31で受信したテレビジョン信号は、VHFローバンド用単同調回路45、VHFローバンド用高周波増幅器46、VHFローバンド用複同調回路47、VHFローバンド用混合器48を介して、フィルタ51に入力されるが、各回路の動作は、対応するUHF用の各回路と同様であるため、その説明を省略する。また、VHFローバンド用局部発振器49と、VHFローバンド用共振回路50の動作もUHF用の各回路と同様であるため、その説明を省略する。

【0009】

PLL集積回路53は、受信チャンネルを選択するための回路であって、UHFバンドのチャンネルを受信する場合には、UHFバンドを選択するUHFバンド切替電圧 V_u をUHF用高周波増幅器34へ印加すると共に、選局されたチャンネルに対応した同調電圧 V_t をUHF用単同調回路33とUHF用複同調回路35と、UHF用共振回路38とに印加する。また、VHFハイバンドのチャンネルを受信する場合には、VHFハイバンドを選択するVHFハイバンド切替電圧 V_{hi} をVHFハイバンド用高周波増幅器40へ印加すると共に、選局されたチャンネルに対応した同調電圧 V_t をVHFハイバンド用単同調回路39とVHFハイバンド用複同調回路41と、VHFハイバンド用共振回路44とに印加する。また、VHFローバンドのチャンネルを受信する場合には、VHFローバンドを選択するVHFローバンド切替電圧 V_{hi} をVHFローバンド用高周波増幅器46へ印加すると共に、選局されたチャンネルに対応した同調電圧 V_t をVHFローバンド用単同調回路45とVHFローバンド用複同調回路47と、VHFローバンド用共振回路50とに印加する。また、PLL集積回路53内の局部発振器切替器55に制御電圧を印加する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで局部発振器がから出力される局部発振信号の周波数の精度を高めるためには、局部発振信号の最高発振周波数と最低発振周波数との比率を3:1以内

、好ましくは2:1以内にする必要がある。このため、上述したチューナにおいては、局部発振器及び共振回路がUHF用とVHFハイバンド用とVHFローバンド用との3つが必要となり、チューナが大型で、コストも高くなるという問題点があった。本案は、上述した事情に鑑みてなされたもので、小型で安価なチューナを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明のテレビジョンチューナーは、テレビジョン信号を複数の帯域に分割して受信するテレビジョン信号受信チューナーであって、所定の帯域のテレビジョン信号に対応する周波数の範囲で発振する局部発振器と、前記の局部発振器の局部発振信号が入力され局部発振信号を分周する第一のプログラマブルデバイダーと、受信したテレビジョン信号と前記第一のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第一の混合器とを備えており、前記第一のプログラマブルデバイダーは分周率が可変であり、前記所定の帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を1にして、前記所定の帯域より周波数の低い帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/2$ 以下にする。

【0012】

また、本発明のテレビジョンチューナーは、テレビジョン信号を複数の帯域に分割して受信するテレビジョン信号受信チューナーであって、所定の帯域のテレビジョン信号に対応する周波数の範囲で発振する局部発振器と、前記の局部発振器の局部発振信号が入力され局部発振信号を分周する第二のプログラマブルデバイダーと、受信したテレビジョン信号と前記局部発振信号とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第二の混合器と、受信したテレビジョン信号と前記第二のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第三の混合器とを備えており、前記所定の帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第二の混合器によって周波数変換を行い、前記所定の帯域より周

波数の低い帯域のテレビジョン信号を受信する場合には、前記第三の混合器によって周波数変換を行った。

【 0 0 1 3 】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率を可変として、使用する地域によって分周率を変える。

【 0 0 1 4 】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記所定の帯域のテレビジョン信号を選択する第一のトラッキングフィルタと、前記所定の帯域より周波数の低い帯域のテレビジョン信号を選択する第二のトラッキングフィルタとを互いに並列に設け、前記局部発振器の出力する局部発振信号の周波数を変化させるためのチューニング電圧を出力する PLL 集積回路を有し、前記チューニング電圧を前記第一のトラッキングフィルタ及び前記第二のトラッキングフィルタに印加し、前記第一のトラッキングフィルタ又は前記第二のトラッキングフィルタの通過帯域を受信するテレビジョン信号の周波数に合わせる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記第一のトラッキングフィルタ及び前記第二のトラッキングフィルタとが複同調回路である。

【 0 0 1 6 】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記第一のトラッキングフィルタの後段に AGC 機能を有するローノイズの第一のプリアンプを設け、前記第二のトラッキングフィルタの後段に AGC 機能を有するローノイズの第二のプリアンプを設けた。

【 0 0 1 7 】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記第一のプリアンプと前記第二の混合器との間に受信するテレビジョン信号に対応するイメージ周波数の信号を減衰させる第一のイメージトラップ回路を設け、前記第二のプリアンプと前記第三の混合器との間に受信するテレビジョン信号に対応するイメージ周波数の信号を減衰させる第二のイメージトラップ回路を設けた。

【0018】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記局部発振器は少なくとも847 MHz以下505 MHz以上の範囲の発振信号を出力し、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/5$ に変えることが可能である。

【0019】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記局部発振器は少なくとも803 MHz以下473 MHz以上の範囲の発振信号を出力し、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/9$ に変える。

【0020】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記局部発振器は少なくとも824 MHz 530 MHz以上以下の範囲の発振信号を出力し、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/4$ に変えることが可能である。

【0021】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記局部発振器は少なくとも767 MHz以下473 MHz以上の範囲の発振信号を出力し、前記第一のプログラマブルデバイダーの分周率を少なくとも1、 $1/3$ 、 $1/6$ に変える。

【0022】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、受信したテレビジョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、前記局部発振器は、少なくとも847 MHz以下505 MHz以上の範囲の発振信号を出力し、前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/3$ であり、前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が $1/5$ である。

【0023】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、受信したテレビジ

ョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、前記局部発振器は、少なくとも803MHz以下473MHz以上の範囲の発振信号を出力し、前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が1/3であり、前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が1/9である。

【0024】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、受信したテレビジョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、前記局部発振器は、少なくとも824MHz以下530MHz以上の範囲の発振信号を出力し、前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が1/3であり、前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が1/4である。

【0025】

また、本発明のテレビジョンチューナは、前記の局部発振器の発振信号が入力され発振信号を分周する第三のプログラマブルデバイダーと、受信したテレビジョン信号と前記第三のプログラマブルデバイダーの出力とを混合して受信したテレビジョン信号を所定周波数の中間周波信号に周波数変換する第四の混合器とを備えており、前記局部発振器は、少なくとも767MHz以下473MHz以上の範囲の発振信号を出力し、前記第二のプログラマブルデバイダーの分周率が1/3であり、前記第三のプログラマブルデバイダーの分周率が1/6である。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のチューナを図1及び図2を用いて説明する。これらのチューナは、テレビジョン信号をUHF（米国の場合は806～470MHz）と、VHFハイバンド（米国の場合は216～174MHz、）と、VHFローバンド（米国の場合は88～54MHz）とに分けて受信するようになっている。

【0027】

図1に示すチューナは、アンテナ1に接続する入力端子2と、第一のトラッキ

ングフィルタ 3 と、第一の高周波増幅器 6 と、第二のトラッキングフィルタ 4 と、第二の高周波増幅器 7 と、第三のトラッキングフィルタ 5 と、第三の高周波増幅器 8 と、第一の混合器 9 と、フィルタ 13 と、中間周波増幅器 14 と、チューナの出力端子 15 と、第一のプログラマブルデバイダー 16 と、局部発振器 19 と、PLL 集積回路 20 と、水晶振動子 21 と、共振回路 22 とから構成されている。

【0028】

UHF のテレビジョン信号を受信する際には、PLL 集積回路 20 から UHF 受信用のバンド選択信号 V_u が出力され、VHF ハイバンド受信用のバンド選択信号 V_{hi} と VHF ローバンド受信用のバンド選択信号 V_{lo} とは出力されず、第一のプリアンプ 6 が動作状態となり、第二のプリアンプ 7 と第三のプリアンプ 9 とが非動作状態となる。この状態の時には、アンテナ 1 で受信したテレビジョン信号は第一のトラッキングフィルタ 3 で同調され、第一のプリアンプ 6 で増幅される。ここで、第一のトラッキングフィルタ 3 は複同調回路で構成され、その同調周波数は、PLL 集積回路 20 から出力されるチューニング電圧 V_t によって変化し、受信するチャンネルの周波数帯域で同調するようになっている。また、第一のプリアンプ 6 は、AGC 機能を有するローノイズの増幅器で構成しているので、第一のプリアンプ 6 に入力される信号のレベルが低くとも NF が悪化しない。このため、出力インピーダンスの低いアンテナ 1 の後段に入力インピーダンスの高い第一のトラッキングフィルタ 3 を接続しても第一のプリアンプ 6 の出力の NF は悪化しない。

【0029】

また、VHF ハイバンドのテレビジョン信号を受信する際には、PLL 集積回路 20 から VHF ハイバンド受信用のバンド選択信号 V_{hi} が出力され、UHF 受信用のバンド選択信号 V_u と VHF ローバンド受信用のバンド選択信号 V_{lo} とは出力されず、第二のプリアンプ 7 が動作状態となり、第一のプリアンプ 6 と第三のプリアンプ 9 とが非動作状態となる。この状態の時には、アンテナ 1 で受信したテレビジョン信号は第二のトラッキングフィルタ 4 で同調され、第二のプリアンプ 7 で増幅される。ここで、第二のトラッキングフィルタ 4 は複同調回路で

構成され、その同調周波数は、PLL集積回路20から出力されるチューニング電圧 V_t によって変化し、受信するチャンネルの周波数帯域で同調するようになっている。また、第二のプリアンプ7は、AGC機能を有するローノイズの増幅器で構成しているので、第二のプリアンプ7に入力される信号のレベルが低くともNFが悪化しない。このため、出力インピーダンスの低いアンテナ1の後段に入力インピーダンスの高い第二のトラッキングフィルタ4を接続しても第二のプリアンプ7の出力のNFは悪化しない。

【0030】

また、VHFローバンドのテレビジョン信号を受信する際には、PLL集積回路20からVHFローバンド受信用のバンド選択信号 V_{lo} が出力され、UHF受信用のバンド選択信号 V_u とVHFハイバンド受信用のバンド選択信号 V_{hi} とは出力されず、第三のプリアンプ8が動作状態となり、第一のプリアンプ6と第二のプリアンプ7とが非動作状態となる。この状態の時には、アンテナ1で受信したテレビジョン信号は第三のトラッキングフィルタ5で同調され、第三のプリアンプ8で増幅される。ここで、第三のトラッキングフィルタ5は複同調回路で構成され、その同調周波数は、PLL集積回路20から出力されるチューニング電圧 V_t によって変化し、受信するチャンネルの周波数帯域で同調するようになっている。また、第三のプリアンプ8は、AGC機能を有するローノイズの増幅器で構成しているので、第三のプリアンプ8に入力される信号のレベルが低くともNFが悪化しない。このため、出力インピーダンスの低いアンテナ1の後段に入力インピーダンスの高い第三のトラッキングフィルタ5を接続しても第三のプリアンプ8の出力のNFは悪化しない。

【0031】

第一のプリアンプ6、または、第二のプリアンプ7、または、第三のプリアンプ8から出力されたテレビジョン信号は、第一の混合器9に入力される。第一の混合器9にはテレビジョン信号と受信するテレビジョン信号よりも44MHz高い局部発振信号とを混合して、44MHzの中間周波信号を出力する。

【0032】

中間周波信号は、フィルタ13へ入力される。フィルタ13は、急峻な特性を

持つバンドパスフィルタであって、中間周波増幅器 14 に接続されている。中間周波増幅器 14 で増幅された中間周波信号はチューナの出力端子 15 から出力される。

【0033】

第一の混合器 9 に入力される局部発振信号は、局部発振器 19 の出力する局部発振信号が、第一のプログラマブルデバイダー 16 で分周されてから第一の混合器 9 に入力される。局部発振信号の周波数は、共振回路 22 に入力されるチューニング電圧 V_t と、VHF ハイバンド受信用のバンド選択信号 V_{hi} と、VHF ローバンド受信用のバンド選択信号 V_{lo} とによって制御される。UHF のチャンネルを受信する場合には、VHF ハイバンド受信用のバンド選択信号 V_{hi} と、VHF ローバンド受信用のバンド選択信号 V_{lo} とが共振回路 22 に入力されずスイッチダイオード 23 a、23 b がオフとなっており、局部発振器 19 から 847 ~ 517 MHz の局部発振信号が出力される。VHF ハイバンドのチャンネルを受信する場合には、VHF ハイバンド受信用のバンド選択信号 V_{hi} を共振回路 22 に入力し、スイッチダイオード 23 a をオンにしてコンデンサ 24 a を動作させ、VHF ローバンド受信用のバンド選択信号 V_{lo} を入力せずスイッチダイオード 23 b をオフにして、局部発振器 19 から 771 ~ 663 MHz の局部発振信号が出力される。VHF ローバンドのチャンネルを受信する場合には、VHF ローバンド受信用のバンド選択信号 V_{lo} を共振回路 22 に入力し、スイッチダイオード 23 b をオンにしてコンデンサ 24 b を動作させ、VHF ハイバンド受信用のバンド選択信号 V_{hi} を入力せずスイッチダイオード 23 a をオフにして、局部発振器 19 から 645 ~ 505 MHz の局部発振信号を出力する。

【0034】

局部発振器 19 から出力された局部発振信号は第一のプログラマブルデバイダー 16 と PLL 集積回路 20 とに出力される。PLL 集積回路 20 は、局部発振器から出力された局部発振信号を水晶振動子 21 の出力する基準発振信号と比較して、基準発振信号の周波数が所定の周波数となるようにチューニング電圧 V_t を制御する。第一のプログラマブルデバイダー 16 は、PLL 集積回路 20 からバンド選択信号 V_u 、 V_{hi} 、 V_{lo} のいずれか一つが入力されるようになって

おり、UHFのチャンネルのテレビジョン信号を受信する場合には、UHF受信用のバンド選択信号V_uが第一のプログラマブルデバイダー16に入力され、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率が1となり、第一のプログラマブルデバイダー16に入力された局部発振信号が、そのまま第一の混合器9へ出力される。VHFハイバンドのチャンネルのテレビジョン信号を受信する場合には、VHFハイバンド受信用のバンド選択信号V_{hi}が第一のプログラマブルデバイダー16に入力され、第一のプログラマブルデバイダーの分周率が1/3となり、第一のプログラマブルデバイダー16に入力された局部発振信号が、1/3の周波数の信号に分周されてから第一の混合器9へ出力される。VHFローバンドのチャンネルのテレビジョン信号を受信する場合には、VHFローバンド受信用のバンド選択信号V_{lo}が第一のプログラマブルデバイダー16に入力され、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率が1/5となり、第一のプログラマブルデバイダー16に入力された局部発振信号が、1/5の周波数の信号に分周されてから第一の混合器10へ出力される。

【0035】

尚、上記の実施の形態では、中間周波数が44MHzの場合について説明したが、中間周波数を0Hzにする場合であれば、UHFのチャンネルの受信時には、局部発振器19を803~473MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1にする。そして、VHFハイバンドのチャンネルの受信時には、局部発振器19を639~531MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1/3にする。また、VHFローバンドのチャンネルの受信時には、局部発振器19を765~513MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1/9にする。

【0036】

また、日本向けの製品に使用する場合には、UHFの帯域が770~470MHzであり、VHFハイバンドの帯域が222~170MHzであり、VHFローバンドの帯域が108~90MHzであり、一般的に中間周波数が57MHzであるので、UHFのチャンネルを受信する時には、局部発振器19を824~530MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1にす

る。そして、VHFハイバンドのチャンネルを受信する時には、局部発振器19を810～690MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1/3にする。また、VHFローバンドのチャンネルを受信する時には、局部発振器19を648～600MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1/4にする。

【0037】

更に、日本向けの製品で中間周波数を0Hzにする場合には、UHFのチャンネルを受信する時には、局部発振器19を767～473MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダーの分周率を1にする。そして、VHFハイバンドのチャンネルを受信する時には、局部発振器19を657～519MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1/3にする。また、VHFローバンドのチャンネルを受信する時には、局部発振器19を630～558MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダー16の分周率を1/6にする。

【0038】

図2は本発明のチューナの他の実施の形態を示す。このチューナは各帯域毎に別の混合器を用いて周波数変換を行う。図1の実施の形態と同一の回路構成となっている部分については、同一の符号を付与し、説明を省略する。

【0039】

PLL集積回路19からは、国識別信号Vcが第二のプログラマブルデバイダー17と第三のプログラマブルデバイダー18とに出力されるようになっており、米国向けの製品であればチューナの電源投入時に、第二のプログラマブルデバイダー18の分周率を1/3に設定し、第三のプログラマブルデバイダー18の分周率を1/5に設定する。

【0040】

UHFのチャンネルのテレビジョン信号を受信する場合には、第一のプリアンプ6から出力されたテレビジョン信号を、第一のイメージトラップ26でイメージ周波数の信号を減衰してから、第二の混合器10に入力する。第二の混合器10には、局部発振器19から出力される局部発振信号が直接入力され、テレビジ

ン信号が局部発振信号とによって44MHzの中間周波数に周波数変換される。

【0041】

VHFハイバンドのチャンネルのテレビジョン信号を受信する場合には、第二のプリアンプ7から出力されたテレビジョン信号を、第二のイメージトラップ27でイメージ周波数の信号を減衰してから、第三の混合器11に入力する。第三の混合器11には、局部発振器19から出力される局部発振信号が第二のプログラマブルデバイダー17で1/3に分周されてから入力され、テレビジョン信号が局部発振信号とによって44MHzの中間周波数に周波数変換される。

【0042】

VHFローバンドのチャンネルのテレビジョン信号を受信する場合には、第三のプリアンプ8から出力されたテレビジョン信号を、第三のイメージトラップ28でイメージ周波数の信号を減衰してから、第四の混合器12に入力する。第四の混合器12には、局部発振器19から出力される局部発振信号が第三のプログラマブルデバイダー18で1/5に分周されてから入力され、テレビジョン信号が局部発振信号とによって44MHzの中間周波数に周波数変換される。

【0043】

このチューナを日本向けの製品で使用する場合には、PLL集積回路20から、出力する国識別信号Vcを日本を示すコードにして第二のプログラマブルデバイダー17と第三のプログラマブルデバイダー18とに出力し、チューナの電源投入時に、第二のプログラマブルデバイダー17の分周率を1/3に設定し、第三のプログラマブルデバイダー18の分周率を1/5に設定する。

【0044】

UHFのチャンネルを受信する時には、局部発振器19から824～530MHzの局部発振信号を出力する。そして、VHFハイバンドのチャンネルを受信する時には、局部発振器19を810～690MHzで発振させ、第二のプログラマブルデバイダー17の分周率を1/3にする。また、VHFローバンドのチャンネルの受信時には、局部発振器19を648～600MHzで発振させ、第三のプログラマブルデバイダー18の分周率を1/4にする。

【0045】

尚、上記の実施の形態では、中間周波数が44MHzの場合について説明したが、中間周波数が0Hzの場合であれば、第二のプログラマブルデバイダー17の分周率を1/3にして、第三のプログラマブルデバイダー18の分周率を1/9にする。UHFのチャネルを受信する時には、局部発振器19を803~473MHzで発振させる。そして、VHFハイバンドのチャネルを受信する時には、局部発振器19を639~531MHzで発振させる。また、VHFローバンドのチャネルを受信する時には、局部発振器19を765~513MHzで発振させる。

【0046】

このチューナを日本向けのテレビジョンで使用する場合には、第二のプログラマブルデバイダー17の分周率を1/3にして、第三のプログラマブルデバイダー18の分周率を1/6にする。UHFのチャネルを受信する時には、局部発振器19を767~473MHzで発振させる。そして、VHFハイバンドのチャネルを受信する時には、局部発振器19を657~519MHzで発振させ、VHFローバンドのチャネルを受信する時には、局部発振器19を630~558MHzで発振させる。

【0047】

【発明の効果】

以上のように本発明のテレビジョン受信チューナは、1つ又は複数の分周器を使うことにより、1つの局部発振器で、幅広い周波数帯域の発振信号を出力でき、チューナを小型で、しかも、安価にすることができる。

【0048】

また、本発明のテレビジョン受信チューナはプログラマブルデバイダーの分周率を可変として、使用する地域によって分周率を変えるようにしたので、同一のチューナをテレビジョン受信周波数の異なる地域で使うことができる。

【0049】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器の局部発振信号の周波数を変化させるチューニング電圧をトラッキングフィルターに印加して、トラ

ッキングフィルターの通過帯域を受信するテレビジョン信号の周波数に合わせているので、トラッキングフィルターの通過帯域が局部発振器の局部発振信号の周波数に合わせて変化する。

【 0 0 5 0 】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、トラッキングフィルターが複同調回路であるため、入力側と出力側との特性を分けて設計できるので、入出力の特性を前後の回路に合わせ易い。また、不要な周波数の信号に対する減衰量が大きくなるので、混合器で混変調がおこりにくくなる。

【 0 0 5 1 】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、トラッキングフィルターと混合器との間に A G C 機能を有するローノイズのプリアンプを設けたので、単同調回路が不要となり、小型化可能となる。

【 0 0 5 2 】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、イメージ周波数を減衰させるトラップ回路を設けたので、受信信号のノイズが減る。

【 0 0 5 3 】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を 8 4 7 ~ 5 0 5 M H z で発振させ、第一のプログラマブルデバイダーの分周率を 1, $1/3$, $1/5$ に変えることが可能であるので、米国のテレビジョン信号を 4 4 M H z の中間周波信号に周波数変換できる。

【 0 0 5 4 】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を 8 0 3 ~ 4 7 3 M H z で発振させ、第一のプログラマブルデバイダーの分周率を 1, $1/3$, $1/9$ に変えることが可能であるので、米国のテレビジョン信号を 0 H z の中間周波信号に周波数変換できる。

【 0 0 5 5 】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を 8 2 4 ~ 5 3 0 M H z で発振させ、第一のプログラマブルデバイダーの分周率を 1, $1/3$, $1/4$ に変えることが可能であるので、日本のテレビジョン信号を 5 7 M H z の中間

周波信号に周波数変換できる。

【0056】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を767～473MHzで発振させ、第一のプログラマブルデバイダーの分周率を1、 $1/3$ 、 $1/6$ に変えることが可能であるので、日本のテレビジョン信号を0Hzの中間周波信号に周波数変換できる。

【0057】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を847～505MHzで発振させ、第二のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/3$ にして第三のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/5$ にしたので、米国のテレビジョン信号を44MHzの中間周波信号に周波数変換できる。

【0058】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を803～473MHzで発振させ、第二のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/3$ にして第三のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/9$ にしたので、米国のテレビジョン信号を0Hzの中間周波信号に周波数変換できる。

【0059】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を824～530MHzで発振させ、第二のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/3$ にして第三のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/4$ にしたので、日本のテレビジョン信号を57MHzの中間周波信号に周波数変換できる。

【0060】

また、本発明のテレビジョン受信チューナは、局部発振器を767～473MHzで発振させ、第二のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/3$ にして第三のプログラマブルデバイダーの分周率を $1/6$ にしたので、日本のテレビジョン信号を0Hzの中間周波信号に周波数変換できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のテレビジョン信号受信用チューナの回路図である。

【図 2】

本発明のテレビジョン信号受信用チューナの他の構成を示す回路図である。

【図 3】

従来のテレビジョン信号受信用チューナの回路図である。

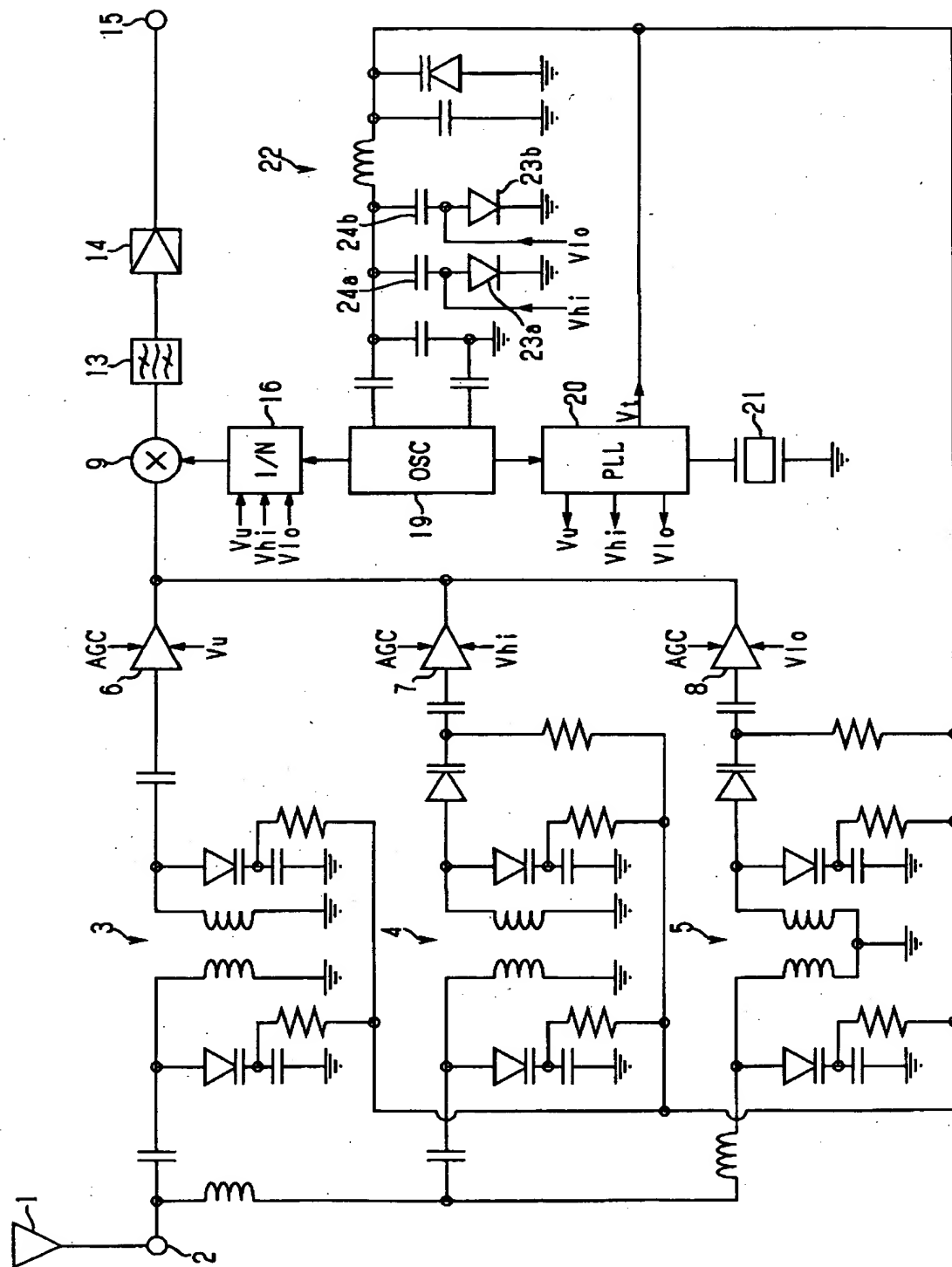
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 入力端子
- 3 第一のトラッキングフィルタ
- 4 第二のトラッキングフィルタ
- 5 第三のトラッキングフィルタ
- 6 第一のプリアンプ
- 7 第二のプリアンプ
- 8 第三のプリアンプ
- 9 第一の混合器
- 10 第二の混合器
- 11 第三の混合器
- 12 第四の混合器
- 13 フィルタ
- 14 中間周波増幅器
- 15 出力端子
- 16 第一のプログラマブルデバイダー
- 17 第二のプログラマブルデバイダー
- 18 第三のプログラマブルデバイダー
- 19 局部発振器
- 20 PLL集積回路
- 21 水晶振動子
- 22 共振回路
- 23 a、23 b スイッチダイオード
- 24 a、24 b コンデンサ

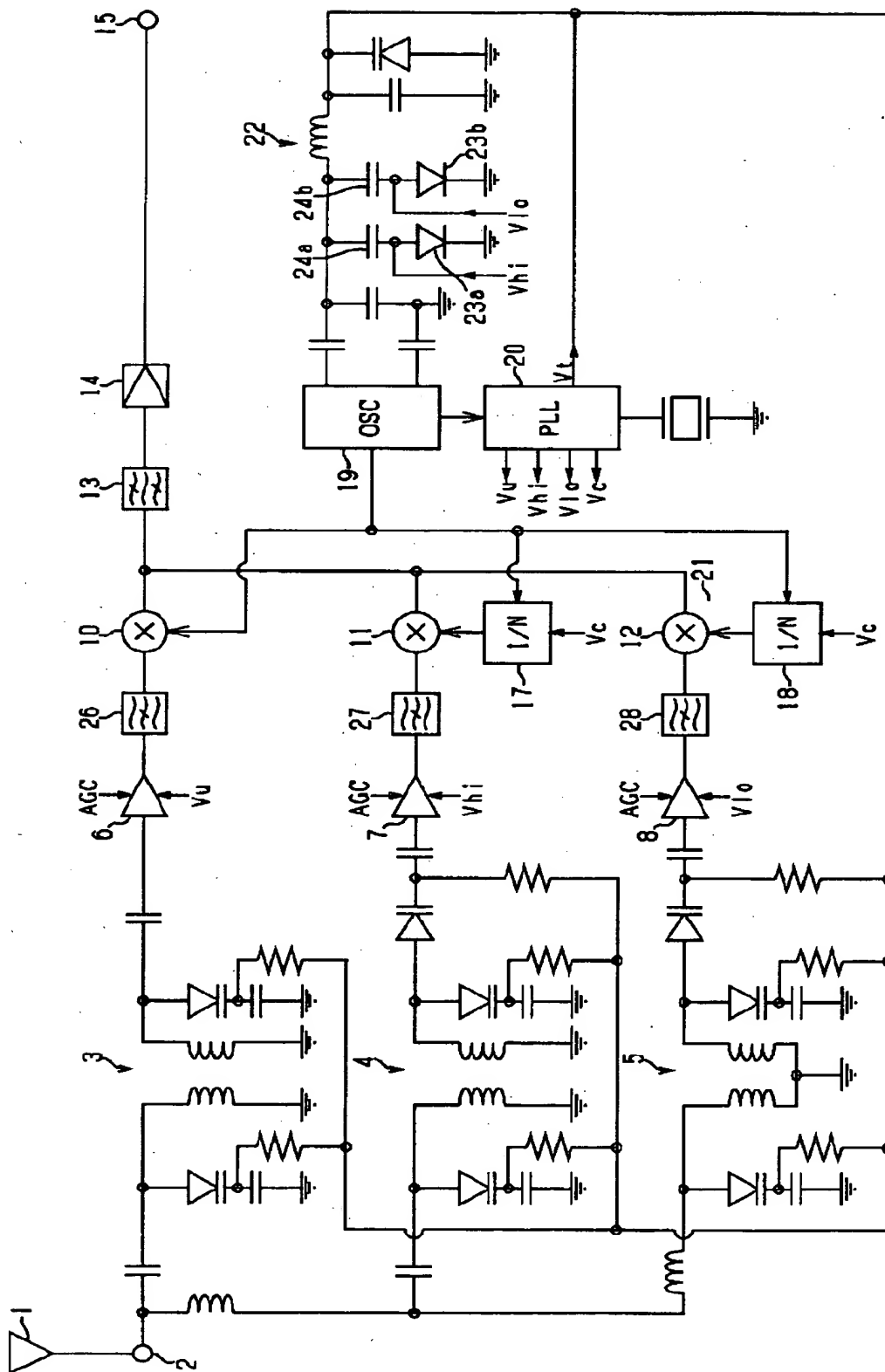
- 25 バラクタダイオード
- 26 第一のイメージトラップ
- 27 第二のイメージトラップ
- 28 第三のイメージトラップ

【書類名】 図面

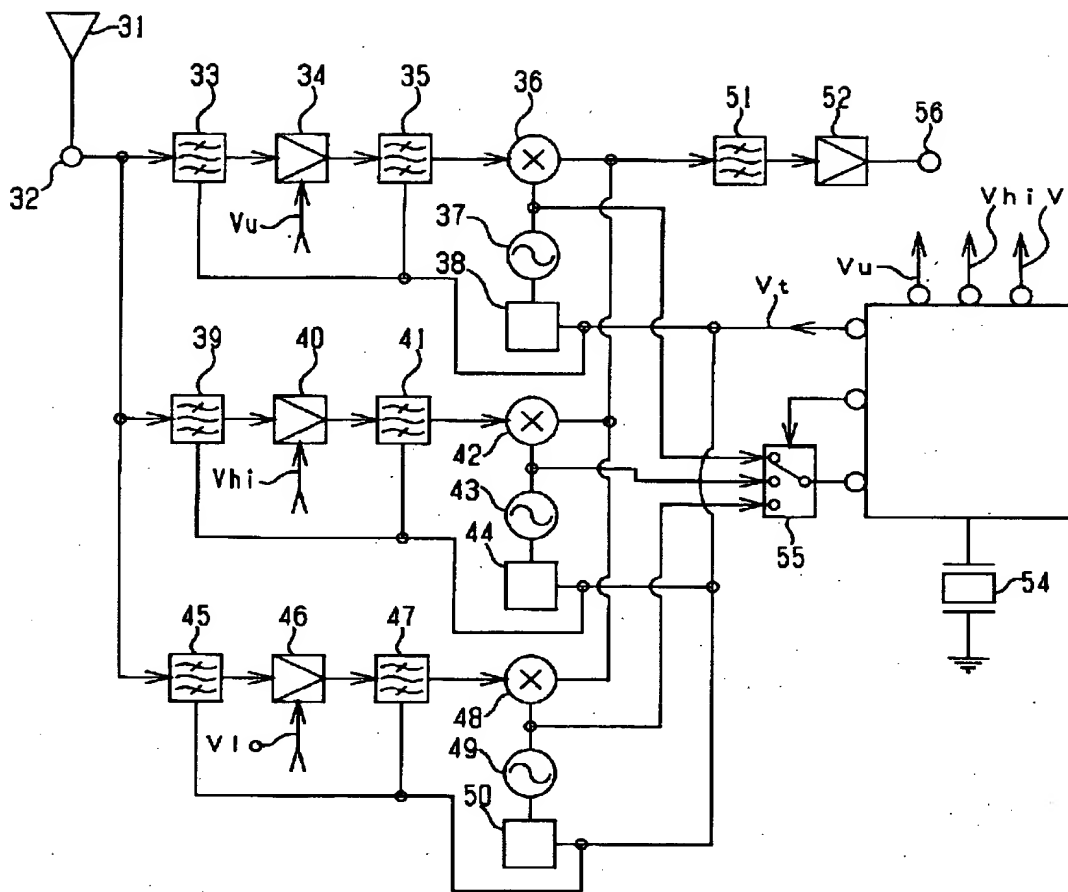
【図 1】



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 局部発振器の個数を減らして、小型で、安価なテレビジョン信号受信用チューナを実現する。

【解決手段】 UHFのテレビジョン信号を受信する場合には、局部発振器19の出力する局部発振信号を第一のプログラマブルデバイダー16を介してそのままの周波数で第一の混合器9に入力し、VHFハイバンドのテレビジョン信号を受信する場合には、局部発振器19の出力する局部発振信号を第一のプログラマブルデバイダー16で $1/3$ の周波数に分周してから第一の混合器9に入力し、VHFローバンドのテレビジョン信号を受信する場合には、局部発振器19の出力する局部発振信号を第一のプログラマブルデバイダー16で $1/5$ に分周してから第一の混合器9に入力する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名 アルプス電気株式会社